



## BRS Ipyporã (“belo começo” em guarani): híbrido de *Brachiaria* da Embrapa

Cacilda Borges do Valle<sup>1</sup>

Valéria Batista Pacheco Euclides<sup>1</sup>

Denise Baptaglin Montagner<sup>1</sup>

José Raul Valério<sup>1</sup>

Andrea Beatriz Mendes-Bonato<sup>2</sup>

Jaqueline Rosemeire Verzignassi<sup>1</sup>

Fabricia Zimmerman Vilela Torres<sup>1</sup>

Manuel Cláudio Motta Macedo<sup>1</sup>

Celso Dornelas Fernandes<sup>1</sup>

Sanzio Carvalho Lima Barrios<sup>1</sup>

Moacyr Bernardino Dias Filho<sup>3</sup>

Luis Armando Zago Machado<sup>4</sup>

Ademir Hugo Zimmer<sup>1</sup>

### Resumo

O híbrido BRS RB331 Ipyporã é resultado de um cruzamento entre *B. ruziensis* e *B. brizantha* realizado em 1992, na Embrapa Gado de Corte e liberado pela Embrapa em 2017 em parceria com a UNIPAS-TO, após 13 anos intermitentes de avaliações. É uma planta de porte baixo, prostrado, com colmos delgados de bainhas muito pilosas e folhas pilosas em ambas as faces. As espiguetas são uniseriadas e com pouca ou nenhuma pilosidade. A BRS Ipyporã entra no mercado para suprir a demanda por uma cultivar de *Brachiaria* de boa produtividade e manejo relativamente fácil, como a cv. Marandu, porém com elevado grau de resistência à cigarrinha da cana do gênero *Mahanarva*, além de apresentar resistência às cigarrinhas típicas de pastagem dos gêneros *Deois* e *Notozulia*, principais insetos-praga de pastagens de braquiária no Brasil. A BRS Ipyporã é bastante semelhante à cv. Marandu quanto ao manejo, formando um relvado mais prostrado e denso, com alta porcentagem de folhas, portanto resultando em excelente cobertura do solo e competição com invasoras. A BRS Ipyporã foi selecionada com base na produtividade, vigor, alta qualidade, adaptação a

solos de Cerrados e comportamento frente à cigarrinhas em avaliações na Embrapa Gado de Corte. Nos ensaios de VCU sob corte a BRS Ipyporã apresentou bom desempenho agrônomico, com alto teor de folhas e relação folha:colmo, mas sobretudo, maior valor nutritivo que a cultivar Marandu e outras cultivares de *B. brizantha*. Não apresenta resistência a solos encharcados, portanto não pode ser recomendada para áreas com problemas de drenagem, ou onde haja incidência da síndrome da morte do capim-marandu. No ensaio de VCU sob pastejo no Mato Grosso do Sul, foi comprovado seu potencial para produção animal, especialmente pelo alto valor nutritivo. Os animais mantidos em pastos de capim-ipyporã apresentaram maiores ganhos médios diários (GMD) em relação àqueles mantidos em capim-marandu. Apresentou ainda boa capacidade de suporte, bom desempenho na época seca e facilidade de manejo. A carência de cultivares adaptadas a solos de média fertilidade, com bom valor nutritivo e com resistência à cigarrinha *Mahanarva* faz dessa cultivar uma importante alternativa para diversificar áreas hoje plantadas unicamente com as cvs. Marandu, Xaraés e BRS Piatã. O excelente ganho de peso vivo por animal e por área apresentado pela BRS

<sup>1</sup> Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830, Campo Grande, MS, 79106-150; <sup>2</sup> UEM, Av. Colombo, 5790, Maringá, PR, 87020-900; <sup>3</sup> Embrapa Amazônia Oriental, C.P. 48, Belém, PA, 66017-970; <sup>4</sup> Embrapa Agropecuária Oeste, Rodovia BR 163, Km 253,6 - Cx. Postal 449 - Zona Rural, Dourados - MS, 79804-970.

Ipyporã no ensaio de VCU sob pastejo associado ao alto valor nutritivo da forragem disponível, faz dessa cultivar uma forrageira recomendada para a diversificar os sistemas de produção de bovinos de corte, resultando em maior desempenho por animal, e consequentemente, reduzindo a idade de abate. Como consequência, tem-se carne de melhor qualidade e menor emissão de gases de efeito estufa, isto é, um sistema de produção mais sustentável. Pode ainda ser recomendada para as categorias de exigência nutricional mais elevada, tais como bezerros desmamados, vacas em terço final de gestação e em lactação.

**Palavras-chave:** apomixia, cigarinhas, desempenho animal, híbrido interespecífico, sementes, valor nutritivo.

## Abstract

*The hybrid BRS RB331 Ipyporã resulted from a cross between B. ruziziensis and B. brizantha done in 1992, at Embrapa Beef Cattle. It was released in 2017 by Embrapa in partnership with UNIPASTO, after 13 years of intermittent evaluations. It is a low growing plant, with thin culms and very hairy sheaths and leaves hairy on both sides. Spikelets are uniseriated and with little or no hairs. BRS Ipyporã enters the market to supply the demand for a Brachiaria pasture with good productivity and relatively easy management, as cv. Marandu, however with high degree of resistance to the sugar cane spittlebug of the Mahanarva genus, besides being resistant to the typical pastures spittlebugs of the genera Deois and Notozulia, the most important pastures pests in Brazil. BRS Ipyporã is similar to cv. Marandu concerning pasture management but of lower growth and higher density, with a high percentage of leaves, thus providing excellent soil cover and competition with weeds. This cultivar was selected based on its productivity, vigor, high quality, and adaptation to Cerrados soils. In the VCU trials under cutting BRS Ipyporã had good agronomic performance with high proportion of leaves and leaf: stem ratio but especially higher nutritive value compared to cv. Marandu and other B. brizantha cultivars. It does not perform well under waterlogged conditions thus it is not recommended for areas with drainage problems or where the Marandu death syndrome occurs. In the VCU trials under grazing in the Mato Grosso do Sul state its potential for animal production, especially due to its high nutritional value was proven. The ani-*

*mals grazing ipyporã-grass showed greater average daily gains (GMD) in relation to those grazing marandu-grass. It had good carrying capacity and good performance in the dry season. The lack of cultivars adapted to medium fertility soils with good nutritional value and resistance to Mahanarva spittlebug makes this an important option to diversify areas planted solely to cvs. Marandu, Xaraés and BRS Piatã. The excellent liveweight gain per animal and per area on BRS Ipyporã in the VCU trial under grazing together with its high nutritional value of the forage available justifies its recommendation to diversify beef cattle production systems, resulting in better animal performance, and thus, reducing the age of slaughter. As a consequence, one has better quality beef and lesser emission of greenhouse gases, therefore a more sustainable production system. It can also be recommended for animals of higher nutritional requirement, such as weaned yearlings or cows in the last three months of gestation and lactating cows.*

**Keywords:** apomixis, spittlebugs, animal performance, interspecific hybrid, seeds, nutritive value.

## Origem e descrição morfológica

O híbrido BRS RB331 Ipyporã (Códigos experimentais HBGC331, H331) é um híbrido F1 selecionado a partir do cruzamento de *B. ruziziensis* R41, tetraploide e sexual com o acesso B4 de *B. brizantha* do banco de germoplasma de *Brachiaria* mantido na Embrapa Gado de Corte. O cruzamento foi realizado em 1992. A BRS Ipyporã destacou-se desde o início pelo vigor e quantidade de folhas, além da persistência. Mudanças desse híbrido foram repassadas para testes de resistência a cigarinhas, resposta a fertilidade, tolerância ao encharcamento e multiplicação de sementes. Resultados desses ensaios validaram o valor do híbrido. Sementes da BRS Ipyporã foram multiplicadas desde 2006 para execução dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) sob corte e posteriormente VCU sob pastejo.

O híbrido forma touceiras de porte baixo, prostradas, com baixa emissão de estolões e com alto perfilhamento basal; colmos curtos e delgados, com alta pilosidade nas bainhas; folhas lanceoladas e eretas, muito pilosas nas duas faces; inflorescências curtas com 4 a 5 racemos, estigmas roxos e espiguetas uniseriadas com pilosidade ausente ou muito pouca.

## Caracterização citológica e embriológica

A cultivar Ipyporã é um híbrido apomítico tetraploide natural. Estudos citogenéticos foram feitos para determinar o número de cromossomos e o comportamento meiótico deste híbrido.

As análises citogenéticas foram realizadas no Laboratório de Citogenética Vegetal da Universidade Estadual de Maringá-PR. Os microsporócitos foram preparados pela técnica de esmagamento e corados com carmim propiônico a 1,0%. O comportamento meiótico foi avaliado em 1770 células entre os estádios de metáfase I e tétrade de micrósporos (Tabela 1). O número de cromossomos e a análise das associações cromossômicas foram feitas na fase de diacinese. As imagens contendo os meiócitos com as anormalidades mais representativas foram capturadas com o uso do microscópio Óptico Olympus CX31, câmera SC30 pelo Programa AnalySIS getIT.

A contagem cromossômica revelou que a BRS Ipyporã é tetraploide ( $2n = 4x = 36$ ) (Figura 1). Os microsporócitos observados apresentaram associações cromossômicas multivalentes, com predominância de bivalentes e tetravalentes (Figura b). A ocorrência de recombinação pode ser explicada pela proximidade taxonômica/genômica entre as espécies formadoras deste híbrido (Renvoize et al., 1996; Valle e Savidan, 1996). A presença de um a três tetravalentes nas diacineses já foi observada em outros híbridos de *Brachiaria* envolvendo as espécies *B. ruziziensis* e *B. brizantha* (Adamowski et al., 2008; Felismino et al., 2010; 2011).

A análise do comportamento meiótico revelou a presença de anormalidades na segregação dos cromossomos durante as diferentes fases da meiose. Nas metáfases foram observados cromossomos ascendendo precocemente para os polos (Figura 2 a, e), enquanto que nas anáfases alguns cromossomos permaneceram na placa equatorial da célula migrando tardiamente para os polos (Figura 2 b, c, d, f). Estas irregularidades levaram a formação de micronúcleos nas telófases (Figura 2 c, g). O produto final da meiose caracterizou-se pela presença de tétrades com micronúcleos nos micrósporos (Figura 2 h, i), sendo que a maior frequência foi de micronúcleos em apenas um dos micrósporos da tétrade. A presença de micronúcleos em apenas um micrósporo pode garantir a formação de pólen viável

e consequentemente uma boa produção de sementes viáveis (Souza et al., 2015; Baldissera, 2014).

Além das irregularidades segregacionais, foi observada em algumas células da BRS Ipyporã a presença de aderência cromossômica comprometendo a disjunção normal dos cromossomos. Esta anomalia provavelmente tenha levado a ocorrência da citocinese anormal também presente em algumas células. Estas duas anormalidades já foram amplamente descritas em outros híbridos de *Brachiaria*.

As irregularidades encontradas durante a meiose na BRS Ipyporã podem afetar a fertilidade do pólen. Embora este híbrido seja apomítico, pólen fértil é necessário para fecundação dos núcleos polares e consequente formação do endosperma e semente bem granada.

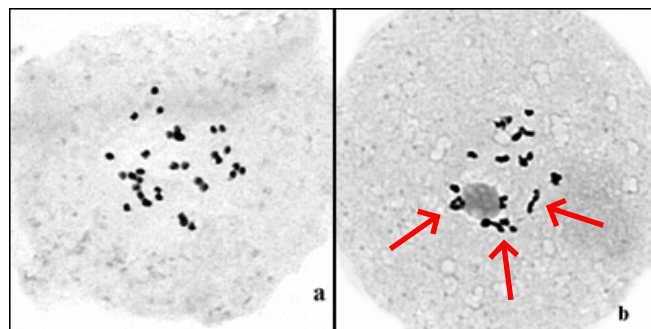


Figura 1. Diacineses em células da BRS Ipyporã. a - diacinese tardia com 36 cromossomos; b- diacinese com cromossomos bivalentes e tetravalentes (setas). Fotos Andrea Beatriz Mendes-Bonato.

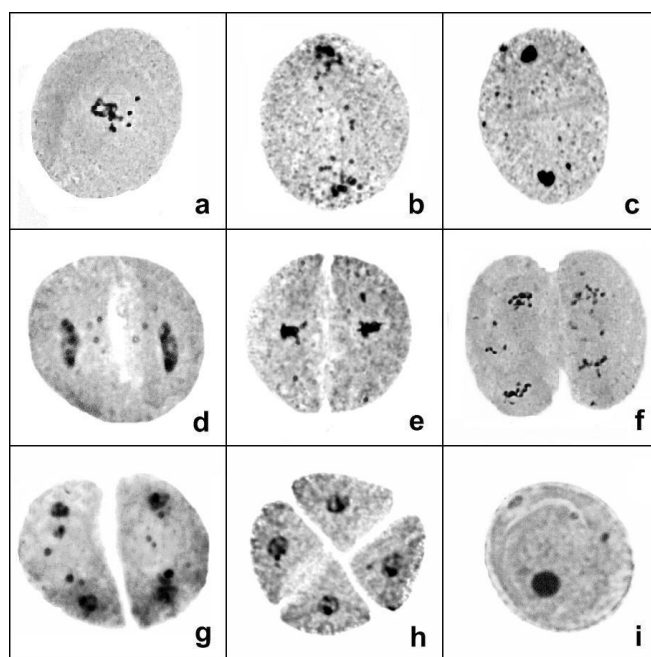


Figura 2. Meiose em células da BRS Ipyporã. a- metáfase I com cromossomos precoces; b- anáfase I com cromossomos retardatários; c- telófase I com micronúcleos; d- prófase II com micronúcleos; e- metáfase II com cromossomos precoces; f- anáfase II com cromossomos retardatários; g- telófase II com micronúcleos; h- tétrade de micrósporos com micronúcleo e i- micrósporo com um micronúcleo. Fotos Andrea Beatriz Mendes-Bonato.



**Tabela 1. Fases da meiose, número de células analisadas, número de células anormais e anormalidades meióticas observadas nas células da BRS Ipyporã.**

Fases da meiose	Nº de células analisadas	Nº de células analisadas	Anormalidades observadas (Nº de células)
Metáfase I	372	60 (16,13)	Ascensão precoce (48) Duas placas metafásicas (12)
Anáfase I	145	57 (39,31)	Cromossomos retardatários (57)
Telófase I	202	83 (41,09)	Micronúcleos (83)
Prófase II	214	86 (40,19)	Micronúcleos (69) Aderência (17)
Metáfase II	282	73 (25,89)	Ascensão precoce (49) Aderência (13) Citocinese anormal (11)
Anáfase II	97	35 (36,08)	Cromossomos retardatários (27) Citocinese anormal (08)
Telófase II	174	61 (53,98)	Micronúcleos (52) Citocinese anormal (09)
Tétrade	284	167 (58,80)	Micronúcleos em um micrósporo (70) Micronúcleos em dois micrósporo (30) Micronúcleos em três micrósporo (21) Micronúcleos em quatro micrósporo (12) Micrócito (09) Políade (18) Díade (07)

## Produção agrônômica

Os ensaios de VCU corte foram conduzidos na Embrapa Gado de Corte (latitude 20°27' S, longitude 54°37' W e altitude de 530 m), localizada no município de Campo Grande – MS, e na Fazenda Hisaeda a 42.2 km da sede da Embrapa Gado de Corte (latitude 20°22' S, longitude 55°00' W e altitude de 291 m), localizada no município de Terenos – MS, ambos os locais representativos do bioma Cerrado, porém em tipos de solos muito diversos conforme Tabelas 2 e 3 a seguir:

**Tabela 2. Análise textural do solo nos dois locais.**

Local	Solo	Areia	Argila	Silte
		%		
Campo Grande (CG)	Latossolo Vermelho Escuro	43,8	45,4	10,8
Terenos	Neossolo Quartzarênico	85,8	11,5	2,7

O delineamento utilizado em ambos ensaios foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. O plantio das parcelas experimentais foi feito por sementes, em parcelas constituídas por seis linhas de 4 m espaçadas em 0,5 metro. A taxa de semeadura utilizada foi de 4 kg de sementes puras viáveis por hectare, uniformemente em todas as linhas. A correção do solo foi feita para elevar a saturação de bases a 40%. A adubação fosfatada foi feita a lanço, respeitando os teores existentes no solo e sua textura. A fonte de fósforo foi o superfosfato simples. Quanto às doses de Potássio (K), a correção foi feita para elevar a 50-60 mg dm<sup>-3</sup> de K no solo. Foram aplicados micronutrientes na dose de 40 kg/ha de FTE BR-10 ou equivalente. Foram feitos 16 cortes nos dois anos de experimentação, sendo sempre 6 durante o período de maior precipitação a cada ano, um corte no meio da seca e outro ao final do período seco em cada ano. A adubação de manutenção com fósforo e potássio foi feita no segundo ano, em cobertura e adotada em todas as repetições. A dose aplicada, após o primeiro corte de avaliação no período das chuvas do segundo ano foi de 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O, e de 20 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. A fonte de K foi Cloreto de Potássio e de P foi Superfosfato Simples.

Para o caráter matéria seca total (MST) a média da BRS Ipyporã, praticamente não se alterou nos locais onde foram realizadas as avaliações, mostrando grande estabilidade. Matéria seca foliar (MSF) é um caráter da maior importância por ser preferencialmente selecionado pelo bovino em pastejo e permitir seu melhor desempenho. A BRS Ipyporã apesar de ter apresentado uma menor média de MST e MSF nos dois locais comparado às demais cultivares, destacou-se por ter alta porcentagem de folhas e excelente relação folha:colmo (Tabelas 4 e 5; Figuras 3 e 4), características estas muito importantes para a produção animal em pastejo. Além disso, durante todo o ensaio, nos dois locais, mostrou-se resistente às cigarrinhas típicas de pastagens e à *Mahanarva* e com excelente cobertura do solo, tendo portanto mostrado sua importância para o setor pecuário.

Tabela 3. Análise química dos solos em dois locais, Campo Grande (CG) e Fazenda Hisaeda (Terenos), do ensaio de VCU corte, antes do estabelecimento das forrageiras.

Local	Profundidade	pH	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Al <sup>++</sup>	H <sup>+</sup> + Al	V	MO	P	K
	cm	CaCl <sub>2</sub>	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>				%	mg/dm <sup>3</sup>		
CG	0-20	4,70	1,46	0,91	0,47	6,17	28,6	4,16	4,1	37
CG	20-40	4,49	0,68	0,43	0,74	5,32	18,1	3,15	1,3	28
Terenos	0-20	4,80	1,09	0,53	0,16	2,45	40,9	1,77	25,5	28
Terenos	20-40	4,28	0,28	0,22	0,75	2,40	17,7	1,17	6,2	6

Tabela 4 - Valores médios e diferenças mínimas significativas para os caracteres matéria seca total (MST), matéria seca foliar (MSF), porcentagem de folhas (%F), relação folha: colmo (F:C) e capacidade de rebrota (Reb) para o híbrido Ipyporã e outros genótipos avaliados na Embrapa Gado de Corte (local 1), em experimentação de valor de cultivo e uso nos cerrados do Mato Grosso do Sul entre 2009 e 2011.

Campo Grande	MST (kg ha <sup>-1</sup> )		MSF (kg ha <sup>-1</sup> )		%F		F: C <sup>1</sup>		Reb	
	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca
Paiaguás (B6)	1590	1730	918	944	58	53	1	1	3	2
<b>Ipyporã</b>	<b>1334</b>	<b>1214</b>	<b>963</b>	<b>683</b>	<b>70</b>	<b>49</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Marandu	1718	1555	1050	816	62	53	1	1	3	3
Piatã	1716	1823	1070	1090	63	55	1	1	3	2
Xaraés	1797	1607	1289	1021	74	57	1	1	4	4
Média Geral	1644	1535	1078	891	66	54	1	1	3	3
DMS (5%) <sup>a</sup>	295	470	187	242	5	8	0	0	0	1

<sup>a</sup> Diferença mínima significativa a 5% de probabilidade (Tukey); <sup>1</sup> dados transformados para log10.

Tabela 5 - Valores médios e diferenças mínimas significativas para os caracteres matéria seca total (MST), matéria seca foliar (MSF), porcentagem de folhas (%F), relação folha: colmo (F:C) e capacidade de rebrota (Reb) para a BRS Ipyporã e outras cultivares avaliadas na Fazenda Hisaeda (Local 2), em experimentação de valor de cultivo e uso nos cerrados do Mato Grosso do Sul entre 2009 e 2011.

Faz. Hisaeda	MST (kg ha <sup>-1</sup> )		MSF (kg ha <sup>-1</sup> )		%F		F: C <sup>1</sup>		Reb	
	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca
Paiaguás (B6)	1796	2442	1022	1518	58	64	0	0	3	3
<b>Ipyporã</b>	<b>1400</b>	<b>1184</b>	<b>986</b>	<b>862</b>	<b>71</b>	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Marandu	1923	1700	1197	1169	65	63	1	1	3	4
Piatã	1816	2160	1185	1440	67	65	0	1	3	3
Xaraés	2243	2432	1638	1797	75	74	1	1	4	5
Média Geral	1857	1952	1240	1334	68	66	1	1	4	4
DMS (5%) <sup>a</sup>	306	542	180	351	4	7	0	0	0	1

<sup>a</sup> Diferença mínima significativa a 5% de probabilidade (Tukey); <sup>1</sup> dados transformados para log10.

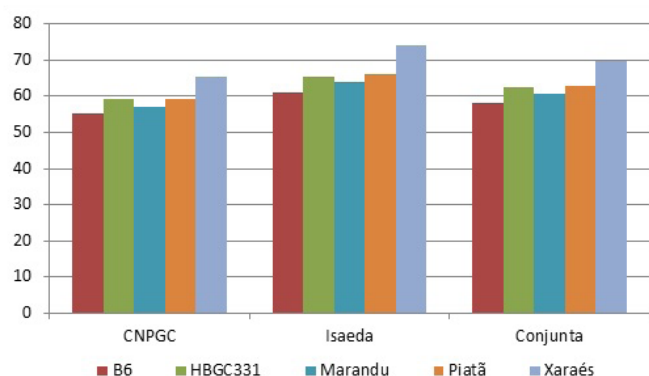


Figura 3. Valores médios para o caráter porcentagem de folhas, avaliados em dois locais e duas épocas, para o híbrido BRS Ipyporã e seis outros genótipos de braquiária.

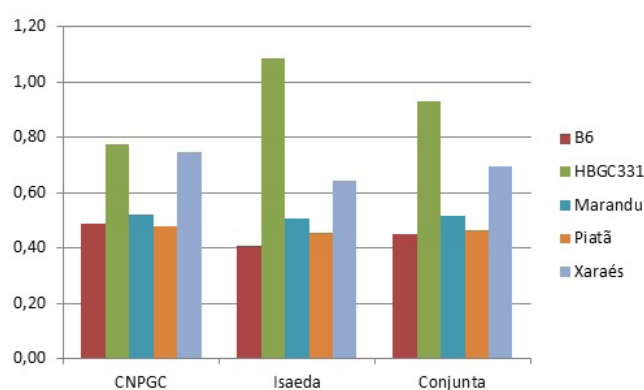


Figura 4. Valores médios para o caráter relação folha: colmo, avaliados em dois locais e duas épocas, para o híbrido BRS Ipyporã e seis outros genótipos de braquiária.

De forma geral o híbrido BRS Ipyporã apresentou comportamento médio bastante semelhante entre os dois locais e na média dos dois anos para os caracteres avaliados.

O híbrido Ipyporã apresentou sempre uma menor média de MSF nos dois locais comparado às demais cultivares, porém em contraste tem alta porcentagem de folhas e excelente relação folha: colmo, fazendo com que se destaque para a produção animal.

## Adaptação à drenagem deficiente no solo

A tolerância relativa ao alagamento do solo da BRS Ipyporã foi avaliada em um ensaio conduzido em ambiente semicontrolado, na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. As plantas

foram cultivadas em vasos, sob condições de solo alagado (lâmina d'água a 5 cm acima do nível do solo) e bem drenado, durante 7 dias, em delineamento inteiramente casualizado com seis repetições. Foram avaliadas a taxa diária de alongamento das folhas, a fotossíntese líquida, no primeiro e no quinto dia após o início do alagamento, o perfilhamento e a produção de massa seca, sete dias após o início do alagamento do solo.

Um dia após o início do alagamento já era possível observar redução na taxa de fotossíntese líquida das plantas alagadas, essa queda foi ainda mais evidente na avaliação feita cinco dias após o início do alagamento (Figura 5).

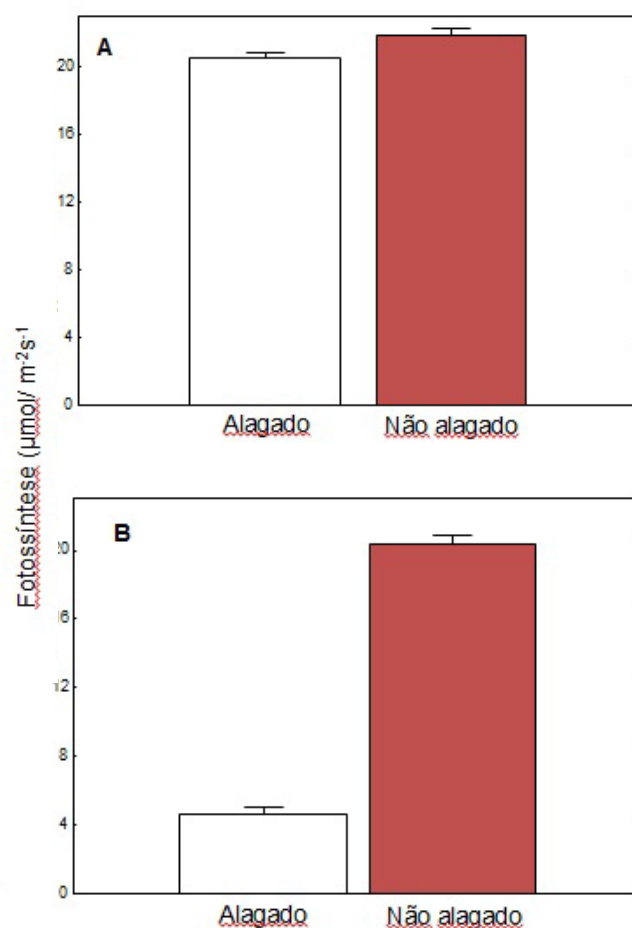


Figura 5. Fotossíntese líquida de folhas do híbrido BRS Ipyporã, um (A) e cinco (B) dias após o início do alagamento do solo.

A taxa de alongamento foliar também foi diminuída nas plantas alagadas desde o primeiro dia do alagamento, essa tendência se manteve até o final do período de alagamento (Figura 6).

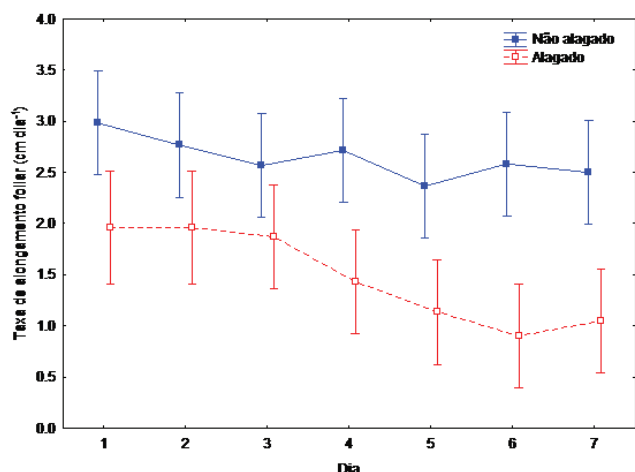


Figura 6. Taxa diária de alongamento foliar para o híbrido BRS Ipyporã, durante sete dias de alagamento do solo.

O perfilhamento e a produção de massa seca também foram significativamente reduzidos nas plantas alagadas. Quatro dias após o início do alagamento, já era possível observar amarelecimento generalizado nas folhas das plantas alagadas, essa condição já era bastante evidente durante a avaliação final, sete dias após o início do alagamento (Figura 7).



Figura 7. Aspecto da BRS Ipyporã, cultivada em solo não alagado (à esquerda) e sete dias após o alagamento do solo (à direita). Fotos: Moacyr B. Dias-Filho)

Com base nas respostas apresentadas pela BRS Ipyporã sob alagamento do solo é possível concluir que o mesmo não deve ser recomendado para sistemas onde haja a possibilidade de alaga-

mento temporário do solo. Da mesma forma, é possível supor que a BRS Ipyporã não deva ser plantada em áreas onde haja a incidência da síndrome da morte do capim-marandu.

Em ensaio em andamento no Acre, em solos com problemas de drenagem (plintossolo) comprovou-se a inadequação do híbrido, mostrando danos e amarellecimento (Figura 8).



Figura 8 – Capim- ipyporã aos 60 dias após semeadura no Acre (Foto: Carlos Maurício Soares de Andrade).

## Resistência a pragas e doenças

Para as gramíneas forrageiras tropicais a resistência às cigarrinhas das pastagens é um atributo crítico, uma vez que o controle químico é inviável para a maioria das modalidades de uso nas várias regiões do Brasil. Assim, diversos ensaios foram realizados envolvendo a BRS Ipyporã visando informações sobre o nível de resistência às seguintes espécies de cigarrinhas: *Notozulia entreriana*, *Deois flavopicta*, *Mahanarva fimbriolata* e *Mahanarva* sp. As avaliações têm sido feitas, principalmente, com base no mecanismo de resistência denominado antibiose.

Antibiose está caracterizada pela ação adversa da planta hospedeira, sobre a biologia (desenvolvimento) do inseto. De maneira geral a planta afeta o potencial de reprodução da praga. Os efeitos mais comuns, verificados quando um inseto se alimenta de uma planta resistente por antibiose são a morte das formas jovens (afetando, portanto, a sobrevivência); tamanho e peso dos insetos, reduzidos; período de vida anormal (desenvolvimento prolongado); morte na transformação para adultos e, fecundidade reduzida.



Nos ensaios realizados na Embrapa Gado de Corte, o nível de antibiose das gramíneas avaliadas tem sido medido por meio de dois parâmetros: percentual de sobrevivência ninfal e, duração do período ninfal. Nesses bioensaio os genótipos ficam em vasos individualmente cobertos com tampa de alumínio possuindo orifício central, para a saída das plantas. A tampa visa estimular o enraizamento superficial garantindo locais de alimentação para as ninfas recém-eclodidas. As infestações são feitas três meses após o plantio, utilizando-se cinco ovos por vaso e, dez repetições para cada genótipo e testemunha. Cada vaso é individualmente coberto com gaiola telada. Próximo à emergência das cigarrinhas adultas, os vasos passam a ser observados diariamente, sendo que os insetos são coletados e registrados à medida que emergem.

Com base nessas informações, tem-se, ao final, o percentual de sobrevivência ninfal em cada genótipo, bem como a duração do período ninfal nas plantas em avaliação. Como critério de seleção, tem-se adotado a escolha dos genótipos nos quais são constatados níveis de sobrevivência abaixo da média do ensaio, menos um desvio padrão e, períodos ninfais acima da média do ensaio, mais um desvio padrão. Embora a maioria dos testes conduzidos até o momento com

a BRS Ipyporã tenha sido com a cigarrinha *N. entreriana*, alto nível de antibiose foi constatado, também, com as demais espécies (*D. flavopicta*, *Mahanarva* sp. e *M. fimbriolata*). Baixos percentuais de sobrevivência, assim como períodos ninfais prolongados, têm sido consistentemente, constatados no referido híbrido (Figuras 9 e 10). Tal fato caracteriza a inadequação da cultivar BRS Ipyporã como planta hospedeira, confirmando-a como altamente resistente por antibiose. Muito importante neste caso é a resistência às cigarrinhas do gênero *Mahanarva*, gerando a expectativa de que esse genótipo venha se constituir em excelente alternativa para uso em áreas de cerrado onde se constata a presença e os danos causados por esses insetos.

De maneira complementar, foram conduzidos levantamentos populacionais de ninfas e adultos de cigarrinhas em áreas estabelecidas com a BRS Ipyporã, em avaliação sob pastejo. Tal monitoramento foi realizado na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, ao longo de três períodos de infestação, constatando-se a predominância das espécies *N. entreriana* e *D. flavopicta*. Os níveis populacionais, tanto de ninfas, como de adultos dessas cigarrinhas foram consistentemente baixos, confirmando a resistência desse híbrido, a esses insetos.

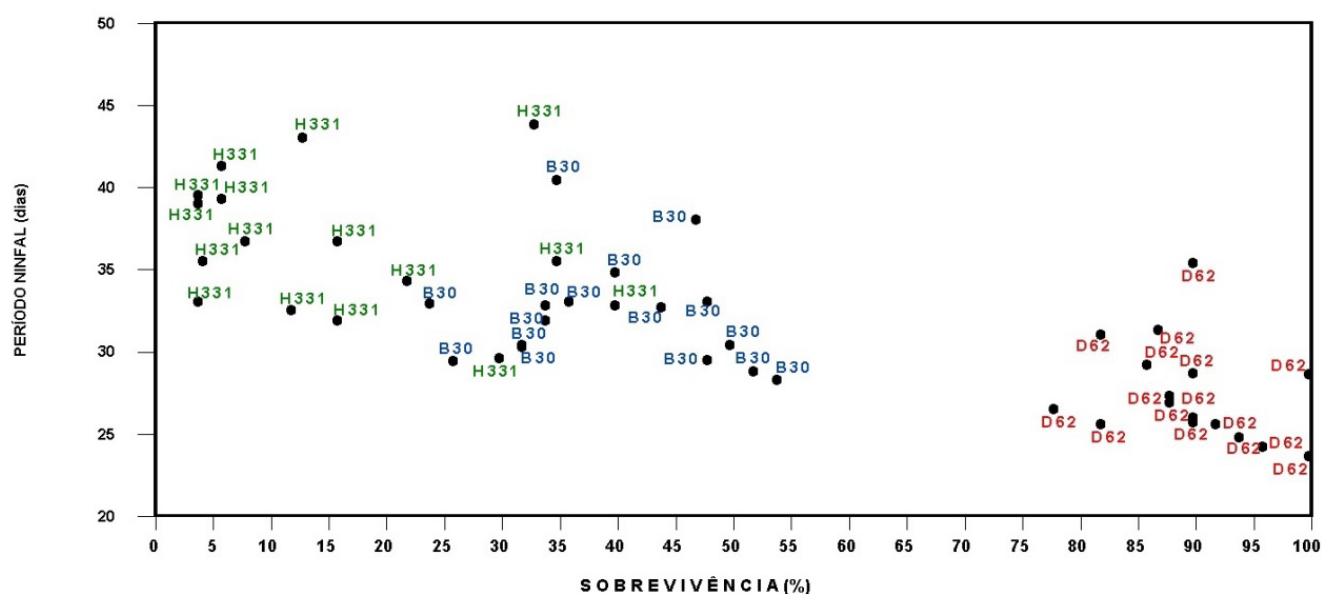


Figura 9. Sobrevivência e período ninfal de *N. entreriana* e *D. flavopicta* em vários testes com a BRS Ipyporã (H331), *B. brizantha* cv. Marandu (B30) e *B. decumbens* cv. Baslisk (D62).



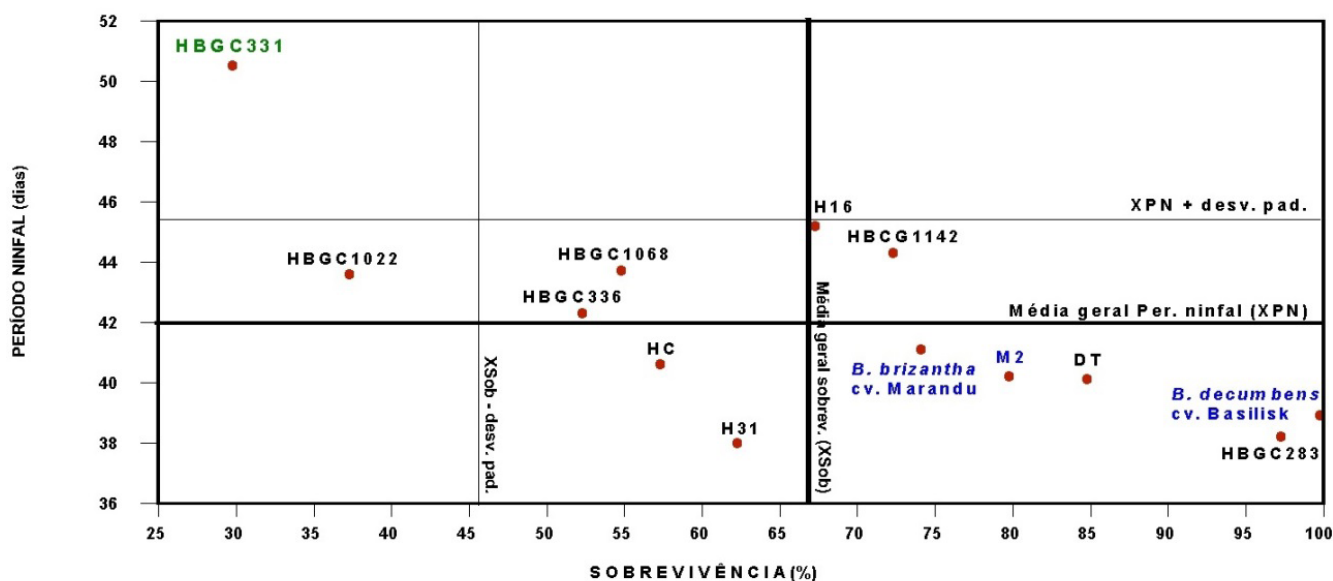


Figura 10. Seleção de híbridos de *Brachiaria* resistentes à cigarrinha-das-pastagens *Mahanarva* sp., com base na sobrevivência e duração do período ninfal. (HBGC331 = BRS Ipyporã).

## Resposta a acidez e níveis de fósforo no solo

Paralelamente aos ensaios de VCU corte, foi realizado experimento sob cortes no campo, visando determinar a resposta de novos cultivares e híbridos de *B. ruziziensis* x *B. brizantha* a dois níveis de saturação por bases (1 e 4 t/ha de calcário dolomítico) e três doses de fósforo (0; 80 e 400 kg  $P_2O_5$ /ha). Os níveis de saturação por bases e de fósforo no solo, em um Latossolo Vermelho Distrófico e argiloso, após a calagem e adubação, atingiram respectivamente: 34 e 51%, e 1,7; 2,8 e 20,1 mg/dm<sup>3</sup> em maio-junho de 2012. A partir de maio de 2012 foram realizados nove cortes, sempre com reposição de N,K e micronutrientes pós-cortes. Os resultados obtidos demonstraram que a BRS Ipyporã tolera níveis de saturação por bases no solo entre 35-40% na fase de implantação, e na fase de manutenção inicial, medidos na camada de 0 a 20 cm de profundidade. As respostas de produção em níveis mais elevados, entre 50 e 60% de saturação (4665 e 2881kg/ha nas águas e seca respectivamente), não foram significativas em relação aos níveis mais baixos de 35-40% (4815 e 3238 kg/ha nas águas e seca respectivamente).

Esse acesso mostrou-se bastante responsivo a níveis de P Mehlich-1 no solo (Tabelas 6 e 7) para a produção de massa seca total e de massa seca foliar. Embora com produções de massa menores que os demais cultivares, apresenta uma maior porcentagem de folhas (Tabela 8) e melhor valor nutritivo (Tabela 9), independentemente dos teores de P ou da acidez no solo. Esta característica está de acordo com os resultados iniciais de dois anos sob pastejo, que demonstram o potencial de ganho de peso animal dessa nova cultivar.

A carência de cultivares adaptadas a solos de baixa fertilidade e igualmente responsivas à adubação, portanto, com eficiência no uso de nutrientes, principalmente ao P, faz dessa nova cultivar uma importante alternativa para diversificar áreas hoje plantadas unicamente com *B. brizantha* cv Marandu. Nesses experimentos a BRS Ipyporã tem mostrado comportamento semelhante às demais cultivares de *B. brizantha*, com elevado teor nutritivo, sendo recomendada para solos de fertilidade mediana e sob adubação de manutenção.

Tabela 6 - Resposta da produção de massa seca total (MST) por cultivares e híbrido de braquiária a três níveis de fósforo no solo ( $\text{mg/dm}^3$ ), medidos pelo extrator de Mehlich<sup>1</sup>, média de 9 cortes, nas estações das águas e seca, entre 2012 e 2014, em um Latossolo Vermelho Distrófico e argiloso, Campo Grande, MS.

Cultivar	MST kg/ha							
	Águas				Seca			
	P solo $\text{mg/dm}^3$				P solo $\text{mg/dm}^3$			
	1,7	2,8	20,1	Médias	1,7	2,8	20,1	Médias
Xaraés	4130	7594	11074	7599	3648	5027	6681	5119
Paiaguás	3906	8094	11097	7699	2899	5705	7670	5425
BRS Ipyporã	2509	4731	6980	4740	2203	3328	3648	3060
Médias	3485	6615	9805	6635	2837	4760	6554	4717

Tabela 7 - Resposta da produção de massa seca foliar (MSF) por cultivares e híbrido de braquiária a três níveis de fósforo no solo ( $\text{mg/dm}^3$ ), medidos pelo extrator de Mehlich<sup>1</sup>, média de 9 cortes, nas estações das águas e seca, entre 2012 e 2014, em um Latossolo Vermelho Distrófico e argiloso, Campo Grande, MS.

Cultivar	MSF kg/ha							
	Águas				Seca			
	P solo $\text{mg/dm}^3$				P solo $\text{mg/dm}^3$			
	1,7	2,8	20,1	Médias	1,7	2,8	20,1	Médias
Xaraés	2858	4338	5433	4210	2338	3116	3528	2994
Paiaguás	1348	2040	2429	1939	1113	2080	2372	1855
BRS Ipyporã	1737	3256	4587	3193	1570	2248	2423	2080
Médias	2012	3226	4090	3109	1580	2481	2810	2291

Tabela 8 - Resposta da porcentagem de folhas (%) por cultivares e híbrido de braquiária a três níveis de fósforo no solo ( $\text{mg/dm}^3$ ), medidos pelo extrator de Mehlich<sup>1</sup>, média de 9 cortes, nas estações das águas e seca, entre 2012 e 2014, em um Latossolo Vermelho Distrófico e argiloso, Campo Grande, MS.

Cultivar	% Folhas							
	Águas				Seca			
	P solo $\text{mg/dm}^3$				P solo $\text{mg/dm}^3$			
	1,7	2,8	20,1	Médias	1,7	2,8	20,1	Médias
Xaraés	70,4	57,2	48,1	58,6	64,1	62,3	52,5	59,6
Paiaguás	37,3	25,2	21,6	28,0	38,8	36,5	30,9	35,4
BRS Ipyporã	71,1	68,8	65,7	68,5	71,2	68,2	66,4	68,6
Médias	60,3	51,3	43,7	51,8	56,4	54,2	46,4	52,3

**Tabela 9 - Resposta da porcentagem de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) em laminais foliares (folha índice - primeira e segunda folha superior e totalmente expandidas) por cultivares e híbrido de braquiária, em três níveis de fósforo no solo (mg/dm<sup>3</sup>), medidos pelo extrator de Mehlich-1, na estação das águas de 2012, em um Latossolo Vermelho Distrófico e argiloso, Campo Grande, MS.**

Cultivar	P solo  mg/dm³			Médias
	1,7	2,8	20,1	
	PB (%)			
Xaraés	14,0	13,4	14,2	13,9
Paiguás	15,3	15,2	16,0	15,5
BRS Ipyporã	18,9	18,6	17,9	18,5
Médias	16,5	15,7	16,2	16,2
	DIVMO (%)			
Xaraés	63,7	63,0	63,6	63,4
Paiguás	71,3	71,5	72,9	71,9
BRS Ipyporã	76,1	75,5	73,0	74,9
Médias	70,7	69,7	69,5	70,0

## Produção animal

O ensaio sob pastejo (VCU pastejo) foi feito na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS de outubro de 2012 a setembro de 2014. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico. Antes do estabelecimento dos pastos, o solo foi amostrado na camada de 0-20 cm, cuja análise química apresentou os seguintes resultados: 5,34 pH (CaCl<sub>2</sub>); 53,1% de saturação por bases; 0,6% de saturação por alumínio; 3,5% de matéria orgânica; 7,8 mg dm<sup>-3</sup> de P (Mehlich 1); e 108,5 mg dm<sup>-3</sup> de K (Mehlich 1).

Os pastos foram estabelecidos em janeiro de 2012, utilizando 5 kg/ha de sementes puras viáveis em sistema de plantio direto, com espaçamento de 30 cm entre linhas. Foram utilizados 70 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 70 kg/ha de K<sub>2</sub>O e 36 kg/ha de FTE (35 g kg/ha de Zn; 35 g/kg de Cu; 15 g/kg de B and 4 g/kg de Mo) na linha de plantio. Em abril de 2012, foi realizado um pastejo leve para uniformização.

Anualmente foi realizada a adubação nitrogenada de 150 kg/ha de nitrogênio, dividida em três aplicações nos meses de novembro, janeiro e março. Como fonte de nitrogênio foi utilizada o sulfato de amônia, na primeira aplicação, e nas seguintes, uréia. Também foi realizada uma adubação de manutenção utilizando-se 80 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 80 kg/ha de K<sub>2</sub>O, em setembro de 2013.

A área experimental foi dividida em oito módulos de 0,94 ha, e cada módulo subdividido em cinco piquetes (0,19 ha). O método de pastejo foi o de lotação rotacionada, com períodos de descanso e de pastejo fixos, de 28 e 7 dias, exceto no verão que foram reduzidos, respectivamente, para 20 e 5 dias. A taxa de lotação foi variável. O delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados, com dois tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram os capins ipyporã e marandu (testemunha).

Cada módulo foi pastejado por três novilhos durante todo ano. Animais reservas foram utilizados sempre que houve necessidade de ajuste da taxa de lotação. Para esse ajuste considerou-se a massa de forragem presente no pré-pastejo, sendo o número de animais ajustado para rebaixar o pasto para 15 cm (resíduo pós-pastejo) ao final do período de ocupação. Os animais foram pesados após jejum de 16 h, a cada 28 dias para estimativa do ganho médio diário (GMD). O número de animais, em cada piquete, foi computado, possibilitando o cálculo da taxa de lotação e a estimativa da produção por área.

A cada ciclo de pastejo, um piquete de cada módulo foi amostrado, no pré e pós-pastejo, para as estimativas de massa de forragem e porcentagens de folha, colmo e material morto. A taxa de acúmulo de forragem foi calculada pela diferença entre a massa de forragem no pré-pastejo atual e no pós-pastejo anterior, considerando-se apenas a porção verde (folha e colmo) dividida pelo número de dias entre as amostragens.

As amostras de folha e colmo, do pré-pastejo, foram moídas a 1 mm e analisadas para a determinação das porcentagens de proteína bruta, fibra em detergente neutro, digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica e lignina em detergente ácido utilizando-se o sistema NIRS.

Como o intervalo entre pastejos foi semelhante para as duas cultivares, a maior taxa de acúmulo de forragem para os pastos de capim-marandu, resultou em acréscimos na massa de forragem e na altura do dossel no pré-pastejo (Tabela 10). Consequentemente, maior número de animais (Tabela 11) foi necessário para rebaixar a altura do dossel para 15 cm (Tabela 10). No entanto, os animais nos pastos de capim-ipy porã apresentaram maior ganho médio diário (Tabela 11), que pode ser explicado em parte pelo maior valor nutritivo desse capim (Tabela 10).

Além do valor nutritivo a estrutura do dossel pode influenciar sobremaneira o desempenho dos animais em pastejo. Nesse contexto, variações no processo de pastejo, acessibilidade e a facilidade de colheita de folhas, decorrentes das modificações na estrutura do dossel, podem influenciar de forma relevante o consumo de forragem e, consequentemente o desempenho do animal. Apesar do maior acúmulo de forragem observado para o capim-marandu (Tabela 10), a taxa de acúmulo de lâmina foliar foi semelhante para as duas cultivares, resultando em maior porcentagem de folha na massa de forragem no pré-pastejo, e consequentemente maior relação folha:colmo para os pastos de capim-ipy porã (Tabela 10). Desta forma, a BRS Ipy porã apresenta uma estrutura do dossel mais favorável à seleção e apreensão da forragem pelos animais.

Ressalte-se que o número de animais extras utilizados nos pastos de capim-marandu não compensou o menor ganho de peso individual, resultando em ganho de peso por área semelhante para as duas cultivares (Tabela 11). Assim, é possível concluir que o capim-ipy porã tem vantagens distintas em relação ao capim-marandu, especialmente melhor valor nutritivo e estrutura do dossel mais favorável ao pastejo, resultando em maior desempenho por animal, enquanto o capim-marandu apresenta maior acúmulo de forragem, proporcionando maior taxa de lotação.

Visando uma pecuária de ciclo mais curto e, ou a alimentação de categorias nutricionalmente mais exigentes o capim-ipy porã é uma boa alternativa para a diversificação dos pastos na região do Cerrado.

**Tabela 10 - Médias, erros-padrão da média (EPM) e níveis de significância (p) para a taxa de acúmulo de forragem (TAF), massa de forragem, altura do dossel, porcentagens de folha e colmo, relação folha: colmo, porcentagens de proteína bruta (PB), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) e fibra em detergente neutro (FDN) dos pastos de capins Ipy porã e Marandu.**

Variáveis	Cultivares		EPM	p
	Ipy porã	Marandu		
TAF (kg/ha.dia)	40,1	46,8	2,3	0,0058
Massa de forragem (kg/ha)	3.205	3.795	90	0,0025
Altura do dossel (cm)	27,0	31,0	0,7	0,0350
Folha (%)	46,3	38,8	1,1	0,0001
Colmo (%)	20,0	22,2	0,6	0,0135
Relação folha:colmo	2,7	1,9	0,1	0,0001
PB (%)	11,2	9,3	0,3	0,0454
DIVMO (%)	65,2	58,5	0,7	0,0014
FDN (%)	69,7	72,6	0,4	0,0039

**Tabela 11 - Médias, erros-padrão da média (EPM) e níveis de significância (p) para a taxa de lotação, ganho médio diário e ganho de peso por área em pastos de capins Ipy porã e Marandu.**

Variáveis	Cultivares		EPM	p
	Ipy porã	Marandu		
Ganho médio diário (kg/animal)	0,675	0,580	0,01	0,0001
Taxa de lotação (UA/ha)	3,0	3,6	0,14	0,0036
Ganho de peso por área (kg/ha)	1.150	1.180	19	0,1735

## Manejo do pastejo de pastos do capim-ipy porã

O manejo baseado em dias fixos e pré-determinados de descanso apesar de facilitar o planejamento do pastejo rotacionado pode restringir a produção animal, pois não gera padrão uniforme de resposta fisiológica da planta resultando em dosséis de estru-



tura variável. Nesse contexto, a condição em que o dossel intercepta 95% da luz incidente é válida para um amplo espectro de espécies de forrageiras tropicais, no entanto, em caso de lançamento de novos materiais, é importante que eles já venham com indicativos adequados de manejo, a fim de minimizar possíveis insucessos em sua adoção.

Objetivando avaliar o acúmulo de forragem e o valor nutritivo do capim-ipyporã submetido ao pastejo rotacionado, foi conduzido um experimento na Embrapa Gado de Corte, de novembro de 2012 a abril de 2014. A área experimental foi dividida em quatro blocos de 1.960 m<sup>2</sup>, com quatro piquetes de 490 m<sup>2</sup> cada. Os tratamentos constituíram-se da combinação entre duas frequências de desfolhação, representadas pelo tempo necessário para que o dossel forrageiro alcançasse 95% de interceptação de luz e a máxima interceptação de luz (ILmáx), e duas intensidades de pastejo, representadas pelas alturas de resíduo de 10 e 15 cm. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, em um arranjo fatorial 2x2, com quatro repetições.

Os animais entravam nos piquetes quando o dossel alcançava a condição de pré-pastejo e eram retirados quando a altura de resíduo fosse alcançada. A interceptação luminosa foi medida por um aparelho analisador de dossel - AccuPAR Linear PAR/LAI ceptometer, Model PAR – 80 (DECAGON Devices). Foram realizadas medidas de altura na condição de pré-pastejo, quando os piquetes atingiam os níveis de IL estipulados, e na condição de pós-pastejo, imediatamente após a saída dos animais dos piquetes.

A densidade populacional de perfilhos foi determinada por meio da contagem de perfilhos basais, aéreos e reprodutivos, em três pontos representativos da condição média do pasto, por piquete. A contagem foi realizada em cada ciclo de pastejo, na condição de pré-pastejo, com auxílio de um quadro metálico, com área de 0,25 m<sup>2</sup>.

A cada ciclo de pastejo, os pastos foram amostrados para as estimativas de acúmulo de forragem, massa de forragem, porcentagens de folha, colmo e material morto, e porcentagens de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO).

As metas de pré-pastejo foram efetivamente alcançadas sendo que o tratamento de 95% de IL apresentou média de 95,1%, e o tratamento de ILmáx de 98%, os quais corresponderam a uma altura média de 29,6 cm de altura do dossel e 41,5 cm, respectivamente. A meta de altura do resíduo estipulado para o tratamento 15 cm foi alcançada, independente de tratamento. Entretanto, houve dificuldade para o rebaixamento dos pastos para 10 cm de altura de resíduo, principalmente quando a meta em pré-pastejo foi de ILmáx, sendo a média efetivamente alcançada de 12,4 cm.

Verificou-se uma consequência direta das variações entre tratamentos na taxa de acúmulo de forragem (TAF), para os valores de massa de forragem tanto em pré quanto em pós-pastejo. Pastos manejados com 95% de IL apresentaram maior TAF do que aqueles manejados com ILmáx (Tabela 12). Além disso, os maiores valores ( $p=0,0019$ ) foram observados em pastos rebaixados até 15 cm (43,4 kg/ha dia) de altura, em relação àqueles rebaixados até 10 cm (37,7 kg/ha dia). Assim, qualquer tentativa de aumentar a proporção de remoção da massa de forragem disponível pode comprometer a perenidade do pasto.

Pastos manejados com 95% de IL apresentaram maiores de densidade populacional de perfilhos basais (DPPb) do que os pastos manejados com ILmáx (Tabela 12). Estes resultados podem ser explicados por um aumento de competição por luz, o que pode provocar o aumento de mortalidade de perfilhos, um processo conhecido como autodesbaste. Os maiores valores de DPPb foram observados nos pastos manejados com resíduos mais altos ( $p=0.021$ ), as médias foram de 1.170 e 1.088 perfilhos/m<sup>2</sup> para os resíduos de 15 e 10 cm, respectivamente. Esse resultado é uma indicação de que o capim-ipyporã, aparentemente, apresenta limitações para se adaptar a alturas de resíduos inferiores a 15 cm, independentemente da meta em pré-pastejo.

A competição por luz entre plantas individuais promove alongamento do colmo, de forma que as folhas sejam projetadas em pontos cada vez mais altos, com o objetivo de alcançar a luz incidente no topo do dossel. Esta alteração da estrutura da planta forrageira pode acarretar a redução do acúmulo de folhas, o que diminui a relação folha: colmo. Pastos manejados com a ILmáx apresentaram maior porcentagem de colmo, em comparação

àqueles manejados com 95% de IL (Tabela 12). De forma contrária, pastos manejados com 95% de IL apresentaram maior percentagem de folha e maior relação folha: colmo do que os pastos manejados com a ILMáx (Tabela 12).

Independentemente da altura do resíduo pós-pastejo, pastos manejados com 95% de IL apresentaram maiores percentagens de proteína bruta e de digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica do que os pastos manejados com a ILMáx (Tabela 12).

**Tabela 12.** Médias, erros-padrão da média (EPM) e níveis de significância (p) para a taxa de acúmulo de forragem (TAF), densidade populacional de perfilhos basilares (DPPb), porcentagens de folha e colmo, porcentagens de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) de pastos de capim-ipy porã, submetidos a combinações entre frequências e intensidades de pastejo.

Variáveis	Interceptação de luz		EPM	p
	95%	ILmáx		
Altura (cm)	29,6	41,5	0,7	0,0001
TAF (kg/ha dia)	43,9	37,2	1,4	0,0004
DPPb (perfilhos/m <sup>2</sup> )	1.187	1.072	26,7	0,0023
Folha (%)	73	62	0,9	0,0001
Colmo (%)	16	23	0,6	0,0001
PB (%)	13,8	11,9	0,4	0,0005
DIVMO (%)	69,4	65,6	0,6	0,0001

Para a colheita eficiente de forragem com melhor valor nutritivo de pastos de capim-ipy porã, deve-se adotar o pastejo com rotação flexível com alturas-meta de 30 cm no pré-pastejo e de 15 cm no pós-pastejo.

## Uso em sucessão à soja

A disponibilidade de forrageiras adaptadas é uma necessidade para o sucesso dos sistemas de integração lavoura-pecuária. Em um ensaio em Dourados, MS, foi avaliado o desempenho de genótipos de *B. brizantha* e BRS Ipy porã em sucessão à soja (Tabela 13).

**Tabela 13.** Produção de forragem, relação folha:colmo e da eficiência de dessecação de genótipos de *Brachiaria* spp, estação seca de 2010, em Dourados.

Genótipos	MS-Folhas kg/m <sup>2</sup>	MSTotal kg/m <sup>2</sup>	Relação F:C %	Eficiência de controle*	
				2 L/ha	4 L/ha
Xaraés	4.934	5.616	11,13	21	41
Paiguás	4.129	5.383	5,19	74	85
B 4	843	957	17,13	71	84
B 138	3.505	3.981	11,34	44	70
B 163	1.275	1.530	6,41	69	80
Ipy porã	141	201	14,40	51	57
H 336	297	312	18,74	63	72

Condição de cultivo: solo fértil utilizado para o cultivo de soja; as forrageiras foram cultivadas na entressafra dessa cultura.

Produção de forragem: plantas avaliadas sob cortes sucessivos, deixando-se 20 cm de altura de resíduo. Em 2012 foi avaliada apenas uma linha, com isso não foi possível relacionar o rendimento com a área.

Eficiência de controle: aplicação de 2 ou 4 L/ha de herbicida glifosato (equivalente ácido de N = 360 g/L), com volume de calda de 150 L/ha, sendo acrescido óleo mineral na proporção de 0,5% da calda.

As forrageiras foram semeadas em março e avaliadas sob cortes sucessivos até final de setembro, sendo dessecadas em outubro para realização do plantio direto da soja em novembro. Os genótipos Xaraés e BRS Paiguás estiveram entre os que apresentaram maior produção de forragem. A cultivar Xaraés apresentou menores teores de PB, DIVMO, Ca e P, embora os níveis obtidos possam ser considerados bons para este gênero, uma vez que foram cultivados em solo fértil.

Em outro experimento feito em abril de 2016, após a colheita da soja, experimento esse de longa duração envolvendo ILP, na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, em área de lavoura contínua de soja, a BRS ipy porã foi semeada (3 kg SPV/ha) simultaneamente com o guandu Mandarin (em linhas de 0,45) e deixados em pleno crescimento, sem pastejo até 7 de novembro de 2016, quando a massa total foi dessecada. Após roçagem em 16/11, foi efetuada uma amostragem para avaliar a massa de restos culturais e efetuada a semeadura da soja em SPD. A massa total remanescente (80%

capim) sob o solo variou de 8.627 a 12.650 kg/ha, com média de 10.663 kg/ha. A eficiência de dessecção, após 10 dias da aplicação, com 4 L ha de glifosato, foi de 80-90%.

## Produção de sementes

A cada etapa de avaliação da BRS Ipyporã foi feita a seleção de plantas de alto vigor para compor as parcelas de multiplicação de sementes, inicialmente em áreas pequenas, de um a 50 m<sup>2</sup> e, depois, em parcelas maiores para a produção de sementes visando a realização de ensaios regionais e sob pastejo. Para a primeira produção das sementes básicas, 3,2 kg de sementes do melhorista, produzidas em Campo Grande em 2008, foram enviados para multiplicação pela Embrapa Produtos e Mercado em 2009, em 0,2 ha, na Fazenda Sucupira, no Distrito Federal. Atualmente, uma área de 0,6 ha está sendo mantida na Embrapa Gado de Corte para manutenção da produção de sementes do melhorista e uma área de 3,75 hectares está em produção de sementes básicas na Fazenda Sucupira da Embrapa Produtos e Mercado no Distrito Federal. Sementes de categorias comerciais estão sendo multiplicadas pelos parceiros da UNIPASTO.

A BRS Ipyporã apresenta início de florescimento na primeira quinzena de março e pleno florescimento na primeira quinzena de abril. A colheita nas inflorescências (colheita no cacho) ocorre a partir da segunda quinzena de abril até o final da primeira quinzena de maio ou, ainda, na segunda quinzena de maio, a depender da cronologia (plantas de primeiro ano ou de segundo ou terceiro anos), do manejo da planta (submetidas ou não a cortes de uniformização para a produção de sementes) e das condições climáticas. A colheita por varredura ocorre a partir de junho.

A cultivar apresenta de 110 a 120 sementes por grama e o peso de 1000 sementes de 8 a 8,7 g, variando de acordo com a modalidade de colheita, seja nas inflorescências ou por varredura. As sementes da BRS Ipyporã são menores do que as sementes de Xaraés, muito parecidas com as sementes de BRS Piatã e de Marandu e maiores que BRS Paiaguás e que *B. decumbens* cv. Basilisk.

Para a implantação do campo de produção de sementes, a saturação em bases deverá ser elevada para, no mínimo, 40 a 45%. A adubação básica a ser realizada depende da análise do solo e deverá ser efetuada de forma que o solo venha a apresentar, no mínimo, 10 ppm de P e 70 ppm de K. Se não houve adubação com micronutrientes nos últimos três anos, deverão ser utilizados 20 kg/ha de sulfato de zinco (4 kg/ha de zinco), 20 kg/ha de sulfato de cobre (5 kg/ha de cobre), 0,4 kg/ha de molibdato de sódio (0,16 kg/ha de molibdênio) e 10 kg/ha de bórax (1 kg/ha de boro) ou, ainda, 50 kg FTE BR12/ha + bórax + molibdênio. Caso tenha sido efetuada adubação com micronutrientes nos últimos três anos, deverá ser adicionado apenas bórax e molibdênio. Como adubação de cobertura, recomenda-se 50 kg N/ha, sob a forma de ureia, aos 30 dias após emergência, ou divididas em duas aplicações, a partir dos 30 dias após emergência.

A densidade de semeadura utilizada para a produção de sementes é de 3 kg de sementes puras viáveis - SPV/ha e o espaçamento entre linhas de 0,6 a 0,8 m ou até 1 m, com profundidade de semeadura de 3 a 5 cm. Testes de respostas em produtividade baseadas em diferentes densidades e épocas de semeadura de plantas estão em desenvolvimento na Embrapa Gado de Corte. Em plantios comerciais tem sido efetuados testes com menores densidades de semeadura, variando de 1,5 a 3,5 kg SPV/ha.

Resultados da safra 2015/16 indicaram que, para Campo Grande, MS, na Embrapa Gado de Corte, a semeadura na primeira quinzena de novembro proporcionou maior produtividade de sementes puras quando comparadas às semeaduras na segunda quinzena de novembro, primeira quinzena de dezembro e segunda quinzena de dezembro.

Ainda com o objetivo de avaliar a produtividade de sementes de BRS Ipyporã em função de épocas de semeadura, em área de produção comercial de primeiro ano em Rondonópolis-MT, dois ensaios de 1 ha para cada época foram conduzidos. As semeaduras ocorreram em 17/11/2015 (época 1) e em 16/12/2015 (época 2). A produtividade média encontrada para sementes puras (SP) foi de 206 kg/ha para a época 1 e de 179 kg/ha para a época 2, não diferindo entre si pelo teste de Tukey (5%). A viabilidade média encontrada foi de 77%, pelo teste de tetrazólio, e a germinação média de 33%, indicando

presença de dormência. A produtividade média de espiguetas vazias foi de 794 kg/ha, correspondendo a 80% das sementes produzidas.

Em áreas de segundo ano de produção de sementes do melhorista na Embrapa Gado de Corte, foram encontrados valores de até 175 kg SP/ha para sementes colhidas nas inflorescências. Em testes sobre épocas de corte de uniformização em campos de segundo ano, efetuados em 18/10, 30/10, 16/11, 30/11 e 13/12, com colheitas no cacho de 30/04 a 09/05, os melhores resultados médios encontrados foram 175 kg SP/ha para 16/11, 180 kg SP/ha para 30/11, e 210 kg/ha para 13/12. Esse último com valores de até 260 kg SP/ha, com viabilidade, pelo teste de tetrazólio de até 90%.

Ressalta-se que, tal como para as demais forrageiras tropicais, há ampla variação em resultados de experimentos para produção de sementes nos diferentes anos de produção, variando em função, especialmente, de clima e da localidade de condução.

A avaliação de um mesmo genótipo em diferentes localidades pode subsidiar a obtenção de dados preliminares para o zoneamento da produção de sementes. Com o objetivo de avaliar o comportamento em produtividade de sementes em diferentes localidades, em ensaio de primeiro ano, instalado com BRS Ipyporã em área de produção comercial em Camapuã-MS, com colheita efetuada manualmente por varredura em 2015, observou-se produtividade média para sementes puras de 400 kg/ha, com viabilidade média de 85% pelo teste de tetrazólio. Para Rondonópolis-MT, em plantas de primeiro ano, foram produzidos 155 kg SP/ha, com viabilidade, pelo teste de tetrazólio, de 79%. Já, em segundo ano de produção comercial, em Camapuã-MS, a produtividade média encontrada para sementes puras foi de 185 kg/ha.

Alta produtividade de espiguetas vazias desse e de outros genótipos de forrageiras, híbridos ou não, é sempre um desafio a ser superado nos programas de melhoramento e pode ser decorrente de vários fatores, dentre eles as irregularidades na meiose e a interação do ambiente com o genótipo, afetando a viabilidade polínica, impedindo a formação do endosperma e, conseqüentemente, o enchimento da semente. Investigações sobre os fatores ambientais e genéticos que interferem na produtividade

e na qualidade da produção de sementes desses genótipos vem sendo efetuadas pela Embrapa Gado de Corte, incluindo o estudo do comportamento citológico (cromossômico) e a viabilidade polínica em resposta a adubação com zinco, boro, cobre e molibdênio.

Dormência considerável foi observada em sementes colhidas nas inflorescências, porém também se observou dormência temporária, mas menos acentuada, quando as sementes são colhidas por varredura. Para sementes colhidas por varredura, a modalidade comercial de produção de sementes no Brasil, até os seis meses após a colheita, a dormência torna-se superada em níveis passíveis de comercialização conforme legislação vigente.

Apesar de ainda não recomendados pelo MAPA para a sua utilização, vários herbicidas (g i.a./ha) foram testados para o controle de plantas daninhas em áreas de produção de sementes desse híbrido.

Herbicidas aplicados em pós-emergência aos 30 dias após a semeadura, em média de 3 a 4 perflhos, em áreas de Latossolo Vermelho Distroférrico, textura argilosa (51%) mostraram-se seletivos a cultivar, a exemplo de triclopir-butotílico (720), ametrine (1500), tepraloxidim (30 aplicado aos 30 DAS + 30 aplicados aos 45 DAS), aminopirali-de + fluroxipir-meptílico (60 + 173), nicosulfuron (60), triclopyr + fluroxypyr (600 + 200), amino-pirali-de + 2,4-D (60 + 480), picloram + 2,4-D (128 + 480), picloram + 2,4-D (384 + 1440), picloram + 2,4-D (45 + 450), 2,4-D (806), 2,4-D (1612) e atrazina (2000). Já Quizalofop-P-tefuril (72) e diuron + hexazinona (1170 + 330) foram os herbicidas que causaram os maiores valores de fitotoxicidade, de até 90% e 88%, respectivamente. Mesotriona (114) proporcionou fitotoxicidade média próxima ao limite máximo aceitável, demandando cautela na sua utilização. Tetraploxidim (60) e mesotriona + terbutilazina (70 + 330), apesar de gerarem fitotoxicidades iniciais próximas ao limite máximo quando da primeira avaliação, estas foram reduzidas consideravelmente nas avaliações subseqüentes.

Com relação aos herbicidas pré-emergentes, foram testados atrazina + simazine (1250 + 1250), atrazina (2000), flumetsulam (108), diuron + hexazinona (936 + 264), s-metolachlor (1920), oxyfluorfen



(720), diclosulam + flumetsulam (22 + 84). Dos herbicidas testados, apenas atrazina (2000), atrazina + simazine (1250 + 1250) e flumetsulam (108) foram considerados passíveis de utilização em solo de origem argilosa. Nenhum herbicida foi selecionado para utilização em solos arenosos, apesar de atrazina (2000) ter proporcionado fitotoxicidade média inferior ao nível máximo aceitável de 40%, situação em que a forrageira poderia se recuperar.

A cultivar apresentou fácil dessecação, não apresentando resistência à dessecação por glifosato (2 e 3 litros de p.c./ha) em plantas adultas imediatamente antes da maturação das sementes e estas morreram após 10 dias da aplicação.

## Semeadura e estabelecimento da pastagem

Esta cultivar apresenta de 110 a 120 sementes/g, idêntica as cultivares Marandu e BRS Piatã e as recomendações para semeadura desta cultivar são as mesmas destas cultivares, quais sejam, semear de no mínimo, 50 a 70 sementes puras viáveis/m<sup>2</sup> (SPV), o que corresponde a 4 a 6 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV). A semeadura deve ser feita em solo com bom preparo ou em plantio direto. A profundidade de semeadura deve ser de 2 a 6 cm, e para isto é importante fazer a incorporação com grade niveladora aberta em dois furos ou semeadora regulada para tal profundidade.

Estas taxas de semeadura e procedimentos de semeadura resultarão em populações de 20 a 40 plantas/m<sup>2</sup>, o que é uma população desejável para uma boa formação da pastagem, pois dados de diversos experimentos com braquiárias tem mostrado que das SPV semeadas, em torno de 40 a 60% se estabelecem até aos 40 dias após a semeadura. Estas condições resultarão em rápida formação da pastagem, promovendo rápida cobertura do solo, reduzindo a presença de plantas daninhas, evitando o escoamento de água e a erosão do solo.

O primeiro pastejo pode ser dado aos 50 a 60 dias após a emergência da pastagem se a fertilidade do solo for boa e a semeadura realizada corretamente, com condições de chuva adequadas. Este primeiro pastejo é importante, pois possibilita um melhor aproveitamento da forragem, estimula o perfilha-

mento basal e facilita o manejo subsequente da pastagem.

Mais estudos serão realizados para aprimorar as técnicas de estabelecimento da BRS Ipyporã em cultivo solteiro ou em consórcio com culturas.

## Referências

ADAMOWSKI, E.V.; PAGLIARINI, M.S.; VALLE, C.B. Meiotic behaviour in three interspecific three-way hybrids between *Brachiaria ruziziensis* and *B. brizantha* (Poaceae: Paniceae). *Journal of Genetics*, 87:33-38, 2008.

BALDISSERA, J.N.C. **Avaliação do comportamento meiótico e da viabilidade polínica em híbridos de *Brachiaria decumbens* resistentes à degrana.** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2014. 60p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento).

FELISMINO, M.F.; PAGLIARINI, M.S.; VALLE, C.B. Meiotic behavior of interspecific hybrids between artificially tetraploidized sexual *Brachiaria ruziziensis* and tetraploid apomictic *B. brizantha* (Poaceae). *Scientia Agrícola*, 67: 191-197, 2010.

FELISMINO, M.F.; PAGLIARINI, M.S.; VALLE, C.B.; RESENDE, R.M.S. Meiotic stability in two valuable interspecific hybrids of *Brachiaria* (Poaceae). *Plant Breeding*, 131: 402-408, 2011.

RENVOIZE, S.A.; CLAYTON, W.D.; KABUYE, C.H.S. Morphology, taxonomy, and natural distribution of *Brachiaria* (Trin.) Griseb. In: MILES, J.W.; MAAS, B.L.; VALLE, C.B. (eds.). *Brachiaria: Biology, agronomy, and improvement*. Cali: CIAT, 1996. p. 1-15.

SOUZA, V.F.; PAGLIARINI, M.S.; VALLE, C.B.; BIONE, N.C.P.; MENON, M.U.; MENDES-BONATO, A.B. Meiotic behavior of *Brachiaria decumbens* hybrids. *Genetics and Molecular Research*, 14(4): 12855-12865, 2015.

VALLE C. B. and SAVIDAN Y. H. 1996 Genetics, cytogenetics, and reproductive biology of *Brachiaria*. In: MILES, J.W.; MAAS, B.L.; VALLE, C.B. (eds.). *Brachiaria: Biology, agronomy, and improvement*. Cali: CIAT, 1996. p.147-163.

**Comunicado  
Técnico 137**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Gado de Corte**  
**Endereço:** Av. Rádio Maia, 830 - Vila Popular,  
79106-550 Campo Grande MS  
**SAC:** [www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

1ª edição  
Versão online (2017)

MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Ronney Robson Mamede*  
**Secretário-Executivo:** *Rodrigo Carvalho Alva*  
**Membros:** *Alexandre Romeiro de Araújo, Andréa  
Alves do Egito, Kadajah Suleiman Jaghub, Liana  
Jank, Lucimara Chiari, Marcelo Castro Pereira,  
Mariane de Mendonça Vilela, Rodiney de Arruda  
Mauro, Wilson Werner Koller*

**Expediente**

**Supervisão editorial:** *Rodrigo Carvalho Alva*  
**Revisão de texto e Editoração Eletrônica:** *Rodrigo  
Carvalho Alva*  
**Normalização bibliográfica:** *Autor*  
**Foto capa:** *Rodrigo Alva*